



EVALUACIÓN DE ACTINOMICETOS AISLADOS DEL VALLE DEL MEZQUITAL COMO PRODUCTORES DE CELULASAS Y XILANASAS EN FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO

Yamily Castañeda-Cisneros¹, Jorge Álvarez-Cervantes¹, Miguel Anducho-Reyes¹, Yuridia Mercado-Flores¹, Zahaed Evangelista-Martínez², Alejandro Téllez-Jurado¹.

¹ Aprovechamiento Integral de Recursos Bióticos. Universidad Politécnica de Pachuca. Ex-Hacienda de Santa Bárbara. C.P.43830 Zempoala, Hidalgo México. ² Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco. AC. Parque Científico Tecnológico de Yucatán. Sierra Papacal-Chuburná Puerto. C.P.97302 Mérida, Yucatán, México. yamily_elianeth@hotmail.com

Palabras clave: suelos agrícolas, paja de cebada, enzimas hidrolíticas.

Introducción. Los actinomicetos aislados del suelo han proporcionado importantes compuestos bioactivos con complejidad estructural, tales como anticancerígenos, antibióticos, pigmentos y enzimas (1). Sin embargo, la frecuencia de descubrimiento de compuestos novedosos está disminuyendo y los hallazgos parecen implicar que los microorganismos de fácil acceso en el suelo se han agotado y existe la necesidad de optar por fuentes inexploradas, debido a que las condiciones ecológicas y ambientales influyen en la capacidad metabólica de las bacterias para la producción de metabolitos secundarios (2). Más recientemente, ha habido un creciente interés en explorar entornos áridos y semiáridos, donde las bacterias están expuestas a desecación, alta salinidad y radiación UV (3). El Valle del Mezquital (VM), Hidalgo representa un ecosistema particular con temperatura media anual de 15-17 °C y precipitaciones de 400-600 mm, donde el potencial de actinomicetos para la producción de enzimas no se ha investigado hasta la fecha. Por lo anterior, el objetivo del estudio fue evaluar aislados nativos del VM y determinar la producción de celulasas y xilanasas en fermentación en estado sólido (FES).

Metodología. Se colectaron muestras de rizosfera de suelos ubicados en el VM, bajo las especificaciones de la NOM-021-RECNAT-2000. El aislamiento de actinomicetos se realizó por diluciones seriadas en placas de Agar extracto de levadura-malta y Agar avena incubados a 28 °C durante 28 días. La identificación fenotípica de los aislados se basó en características morfológicas usando métodos estándares (4). La producción de enzimas se determinó en FES inoculando en matraces de 125 mL, 1 g de paja con una concentración de 1×10^7 esporas/mL y humedad inicial del 80%. La toma de muestra se llevó a cabo cada 12 horas, por triplicado. Se analizó actividad celulasa (Cel) y xilanasas (Xyl) por la liberación de azúcares reductores mediante el método DNS.

Resultados. Se recuperaron 38 cepas de actinomicetos de dos suelos del VM basado en colonias con textura seca, dura, pulverulenta y adherida al sustrato, además de presencia de micelio aéreo, de sustrato y pigmentación con tonalidad azul, amarillo, naranja, verde, rojo y violeta.

Las 38 cepas fueron sometidas a estimación de Cel y Xyl en FES (**Fig. 1**), donde se indica la máxima producción total durante 240 h. Se observó que el sustrato empleado propicia la expresión diferencial de enzimas involucradas en la degradación de los componentes celulósicos y hemicelulósicos de la paja de cebada.

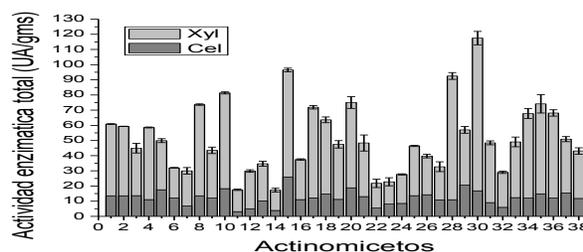


Fig.1. Actividad enzimática total (Cel+Xyl) para 38 aislados del VM. UA/gms = Unidades de actividad por gramo de materia seca.

Las cepas 10, 15, 28 y 30 mostraron picos máximos de 63, 70, 82 y 101 UA/gms después de 96, 216, 240 y 216 h de cultivo para Xyl (**Fig. 2A**). Mientras que, para actividad Cel (**Fig. 2B**) la cepa 15 obtuvo 26 UA/gms a las 192 h.

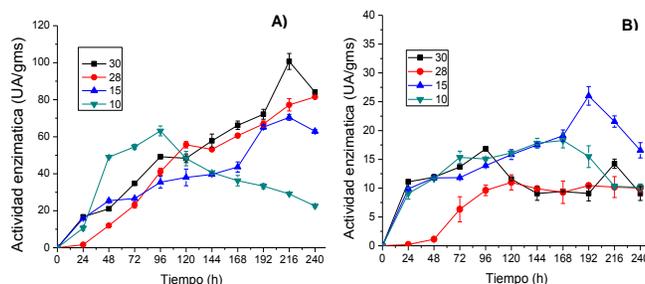


Fig. 2. Perfil enzimático de los actinomicetos 10, 15, 28 y 30 utilizando como sustrato paja de cebada en FES. A) Xyl; B) Cel.

Conclusiones. Los actinomicetos aislados de zonas semiáridas del VM demostraron alta productividad catalítica al utilizar paja de cebada como sustrato en FES.

Bibliografía.

- Atta HM (2015) *J Saudi Chem Soc.* 19 (1): 12-22.
- Mohammadipannah F & Wink J (2016) *Front Microbiol.* 6: 1541.
- Gurovic MV & Olivera NL (2017) *J Arid Environ.* 144: 216-219.
- Shirling EB & Gottlieb D (1966) *Int J Syst Evol Microbiol.* 16: 313-340.

